

数据规格表

最新版本请访问 www.phantomhighspeed.com
如有变更, 恕不另行通知 版本2016年6月



Phantom Miro LAB-, LC- 和 R-系列摄像机

Phantom® Miro® LAB-, LC- 和 R-系列 摄像机

设置、捕获、查看、
保存, 分析。功能强
大, 高速成像集一体
供您选择。

主要优点:

WHEN IT'S TOO FAST TO SEE, AND TOO IMPORTANT NOT TO®

看到以前看不见的。研究和描述对人类观察来说极快的现象。
提高产品和工艺的质量及可靠性。与同事和客户共享结果。

Phantom Miro 摄像机有各种型号和一系列的性能等级。具有三种
机身样式。

LAB-系列是为实验室/办公室环境应用设计的, 其中计算机控制
是首选的, 例如, 一个固定的安装工位, 其高速影片¹立即保存到
计算机上进行查看和分析。

LC-系列有一个集成的旋转 LCD 触摸屏, 用于摄像机控制和查看
记录的影片。这是最好的受用面, 对于摄像机用在各种应用
中, 往往需要便携性。

R-系列同样被设计用于计算机控制的应用, 并封装在一个坚固
的、防震, 全金属的机身以应对户外和苛刻环境的应用。

¹ Phantom 摄像机记录到一个文件格式称为 *cine* 文件。
这是一个原始的 raw 文件, 它以一种高效的格式保存所有传感器数据和摄像机元数据。

主要特性:

选择最适合您应用的分辨率、性能等级和机
身样式

提供1, 2 和 4 百万像素版本

选择所需的吞吐量: 1.6 Gpx/s 或 3.2 Gpx/s

12-位像素深度

6GB 或 12GB 内存

用于定性和定量分析的灵活工具

Nikon F/G, Canon EOS, 1" C, PL 镜头卡口

Phantom CineFlash 存储系统

CineFlash 模块高达 240GB

CineFlash 基座

USB 和 eSATA 连接

在LC- 和 R-系列上标配

在LAB-系列上选配

Miro® LAB-系列, LC-系列, R-系列

而且，每个系列中都有不同的性能等级。此表显示了各种性能等级：

性能等级和主要规格	LAB110 LC111 R111	LAB310 LC311 R311	LAB3a10	LAB120 LC121 R121	LAB320 LC321S R321S	LAB140 R141	LAB340 R341
最大分辨率	1280x800	1280x800	1280x1280	1920x1200	1920x1200	2560x1600	2560x1600
传感器像素 Mpx	1Mpx	1Mpx	1.6Mpx	2.3Mpx	2.3Mpx	4Mpx	4Mpx
在最大分辨率下的最高帧速率 FPS	1600 fps	3200 fps	1850 fps	730 fps	1380 fps	410 fps	800 fps
吞吐量 (Gpx/s)	1.6 Gpx/s	3.2 Gpx/s	3.2 Gpx/s	1.6 Gpx/s	3.2 Gpx/s	1.6 Gpx/s	3.2 Gpx/s
传感器尺寸	25.6mm x 16.0mm	25.6mm x 16.0mm	12.8mm x 12.8mm	19.2mm x 10.8mm	19.2mm x 10.8mm	25.6mm x 16mm	25.6mm x 16mm
像素间距	20 μm	20 μm	10μm	10μm	10μm	10μm	10μm
最小曝光时间	2 μs	1 μs	1μs	1 μs	1 μs	1 μs	1 μs
原生 *(ISO 12232 SAT Method)	2000 D* 彩色 2000 T* 彩色 6400 D* 单色 16,000 T 单色	2000 D* 彩色 2000 T* 彩色 6400 D* 单色 16,000 T 单色	1250 D* 彩色 1600 T* 彩色 5000 D* 单色 12,500 T 单色	1250 D* 彩色 1600 T* 彩色 5000 D* 单色 12,500 T 单色	1250 D* 彩色 1600 T* 彩色 5000 D* 单色 12,500 T 单色	1250 D* 彩色 1600 T* 彩色 5000 D* 单色 12,500 T 单色	1250 D* 彩色 1600 T* 彩色 5000 D* 单色 12,500 T 单色

并非所有性能等级都适用于全部机身样式。下面是一个显示可用内容的表。

下表显示了每个机型上可用的视频系统。

机身样式	LAB-系列	LC-系列	R-系列	视频	LAB-系列	LC-系列	R-系列
Miro 11x	✓	✓	✓	Miro 11x	无	NTSC/PAL	NTSC/PAL
Miro 31x	✓	✓	✓	Miro 31x	无	NTSC/PAL	NTSC/PAL
Miro 3a1x	✓			Miro 3a1x	无	-	-
Miro 12x	✓	✓	✓	Miro 12x	无	NTSC/PAL	NTSC/PAL
Miro 32x	✓			Miro 32x	无	-	-
Miro 32xS		✓	✓	Miro 32xS	-	HD-SDI	HD-SDI
Miro 14x	✓		✓	Miro 14x	无	-	无
Miro 34x	✓		✓	Miro 34x	无	-	无

分辨率/速度图表

1Mpx Miro 摄像机						
	LAB110 LC111 R111		LAB310 LC311 R311		LAB3a10	
分辨率	FPS	Secs*	FPS	Secs*	FPS	Secs*
1280 x 1280	-	-	-	-	1850	2.7
1280 x 1024	-	-	-	-	2310	2.7
1024 x 1024	-	-	-	-	2780	2.7
1280 x 800	1630	4.7	3260	2.3	2950	2.7
1280 x 720	1810	4.7	3630	2.3	3280	2.6
896 x 720	2520	4.9	5040	2.4	4390	2.9
640 x 480	5090	5.1	10100	2.5	8450	3.2
512 x 512	5790	5.2	11500	2.6	9290	3.4
384 x 288	12900	5.6	25900	2.7	19400	3.9
256 x 256	19800	6.1	39700	3.0	27200	4.7
128 x 128	60400	8.0	120700	4.0	66600	7.7
128 x 64	113200	8.6	226300	4.3	114700	8.9
128 x 8	400000	19.5	650000	12.0	311000	26.0

2Mpx Miro 摄像机								
	LAB120 LC121 R121		R321S LC321S 单色		R321S LC321S 彩色		LAB320	
分辨率	FPS	Secs*	FPS	Secs*	FPS	Secs*	FPS	Secs*
1920 x 1200	730	4.7	1380	2.5	1380	2.5	1380	2.5
1920 x 1080	800	4.8	1540	2.5	1530	2.6	1540	2.5
1152 x 1152	1220	4.9	2250	2.6	2240	2.6	2250	2.6
1024 x 1024	1530	4.9	2780	2.7	2770	2.9	2780	2.7
1280 x 800	1600	4.8	2960	2.6	2940	2.7	2960	2.6
1280 x 720	1780	4.8	3280	2.6	3200	2.7	3280	2.6
896 x 720	2450	5.0	4400	2.8	4300	2.9	4400	2.8
640 x 480	4910	5.3	8490	3.0	8300	3.3	8490	3.0
512 x 512	5540	5.5	9330	3.2	9200	3.4	9330	3.2
384 x 288	12200	5.9	19600	3.6	19000	3.9	19600	3.6
256 x 256	18300	6.6	27600	4.4	26400	4.8	27600	4.4
128 x 128	52400	9.3	69000	7.0	62000	8.1	69000	7.0
128 x 64	95300	10.2	121900	8.0	102000	9.7	121900	8.0
128 x 8	250000	31.0	325000	25.0	240000	45.0	325000	25.0

4Mpx Miro 摄像机				
	LAB140 R141		LAB340 R341	
分辨率	FPS	Secs*	FPS	Secs*
2560 x 1600	410	4.7	800	2.5
1600 x 1600	650	4.7	1220	2.5
1920 x 1200	730	4.7	1380	2.5
1920 x 1080	800	4.8	1530	2.6
1280 x 1280	1000	6.3	1850	2.7
1024 x 1024	1530	5.2	2780	2.7
1280 x 800	1600	4.9	2960	2.6
1280 x 720	1750	4.8	3280	2.6
640 x 480	4900	4.8	8450	3.0
512 x 512	5540	5.5	9280	3.2
256 x 256	18300	6.6	27200	4.4
128 x 128	52400	9.3	66600	7.0
128 x 64	95300	10.2	114700	8.0
128 x 8	250000	31.0	311000	25.0

* 12GB内存的最大记录时间

Miro® LAB-系列, LC-系列, R-系列

摄像机吞吐量指定摄像机每秒可采集的像素数量。例如一台3.2Gpx/s的Miro LAB310, 可以采集和保存多达每秒3200个一百万像素帧! 另一种指定速度的方法是在给定分辨率下每秒的帧数(fps)。

让我们通过遵循设置、捕获、查看、保存和分析结果的典型工作流程, 来更详细地探索这些摄像机。

设置

Phantom Miro 摄像机易于设置与控制。使用我们Phantom摄像机控制 (PCC) 软件通过Gb以太网连接、手持Phantom RCU或本机LCD触摸屏(仅在LC-系列), 以访问和控制摄像机的功能。(SDK启用定制软件接口和LabView 驱动也是设置和控制Phantom摄像机的常用方法。)

更改分辨率、帧速率和曝光时间, 并立即在实时图像上查看结果。当您降低分辨率, 您可以获得越来越高的帧速率。

短暂的曝光时间将有助于冻结运动和消除模糊影像。(但是, 也需要更多的光量。) 在大多数机型上都可以使用短至 1 微秒(μ s)的曝光时间。

可选择地分割内存多达 63 段, 以连续捕捉多个镜头 – 根据您的记录时间和拍摄顺序需要进行定制。

摄像机原生感光灵敏度由其 ISO 额定值指定 – 额定值越高, 传感器的聚光能力就越强。更高的感光灵敏度意味着您可以在给定量的光量下获得更短的曝光时间, 或者在极短的曝光时间需要较少的补光。伴随更高的ISO额定值, 您有着更多的灵活性以适应不同拍摄条件和更大的景深。ISO 12232 标准规定了几种方法来确定感光灵敏度。我们使用 S_{SAT} 方法来确定最小的原生额定值用于我们的摄像机。您可以使用曝光指数函数和易懂的图像处理设置来提高摄像机的表现感光度。

选择适用于您应用的触发策略 – 您可以在事件开始、事件之后或介于两者之间的任何位置触发。从多个选项中选择您的触发源: 机身触发按钮、远程硬件触发器、通过软件的触发, 甚至使用我们独特的基于图像的自动触发技术, 根据实时图像中的变化从而自动触发。

在大多数高速应用中, 定时是至关重要的。从摄像机内部时钟、外部IRIG、外部帧同步信号, 甚至为多台摄像机设置从另一台摄像机选择定时参考。所有 Miro 摄像机拥有 20 ns 定时精度, 其分辨率取决于源。

对于CMOS传感器的最终图像质量, 在摄像机设置改变或温度随时间变化时, 传感器的黑场参考是很重要的。大多数摄像机要求您手动盖上镜头以提供一个黑色的参考。这是不方便的, 因为您需要实体接触摄像机, 找到恰当的镜头盖, 并在采取黑色参考的过程中手动盖上镜头。Phantom Miro摄像机有个内部机械快门机制, 可隔绝所有的光路到传感器

设置简单。
在LC-系列上,
甚至还预装了
几个常见的设
置。只要轻触
屏幕, 即可选
择您想要的。



Phantom Miro LC321S 带有 Canon EOS 卡口

Miro® LAB-系列, LC-系列, R-系列



结合来自Phantom
电影摄像机和
Phantom 工业/科学
摄像机屡获殊荣的
技术, Miro LAB-系
列, Miro LC-系列,
和 Miro R-系列摄
像机将成像质量,
便携性以及性能带
入新境界。

用于自动/远程黑场参考。(R-系列的内部机械快门可以在您订购摄像机时作为选件移除。去除快门可允许摄像机在更极端的环境中使用。)

其它设置控制可适用包括硬件信号 Strobe (在帧曝光期间处于有效状态), Ready (指示摄像机已准备好触发), Event (在记录期间标记事件), Memgate (在记录期间暂停图像采集。)(并非所有的控制信号同时可用。)例如, 这些信号使得可以将 Miro 摄像机与常规的数据采集硬件集成在一起。

摄像机配备 Canon EF/EFS 镜头卡口, 镜头光圈和对焦可以远程控制。其他镜头卡口包括: 1" C-卡口; Nikon F-卡口支持 F 和多数 G 型镜头; PL 卡口。

最后, 选择结束记录的动作, 包括自动保存采集的影片到CineFlash非易失性存储器模块; 播放记录的影片; 然后重新准备下个拍摄。

捕获

一经设置, 影像采集真的很容易。只要触发摄像机。

当准备完毕, 摄像机开始采集影像到高速 RAM 内存缓冲区中。当内存存满时, 最先的影像将被删除并替换为新的影像。我们称之为“循环缓冲器”, 它有助于确保您获得所需的拍摄。它使您可以将触发帧放置在缓冲区的任意位置。这使得捕获不可预知的事件更容易—只需在缓冲区中间的某个位置触发。在触发(预触发帧)之前内存中的帧将被保留, 缓冲区中剩下的将存储触发后(后触发帧)捕获的帧。

当所有的后触发帧都在内存中时, 摄像机将执行您编辑过的任何记录结束动作, 如自动保存。

查看

立即查看视频监视器上的慢动作影片, Phantom 远程控制单元(RCU)²、计算机屏幕或在 LC-系列上的LCD触摸屏。你可用视频控制查看影片向前或向后、加快或放慢、甚至单步播放您的影片! 您可以只围绕那些感兴趣的帧标记进(in-)和出(out-)。

一旦您确定有您需要的拍摄内容, 并有选择地剪辑影片只包含感兴趣的帧, 您已准备好保存影片。

保存

当然, 如果您设置了一个记录结束的动作来自动保存影片, 它将以大约每分钟4GB保存到 CineFlash 上。如果没有, 则可以在查看和有选择地剪辑后, 您可以手动将影片保存到 CineFlash。

一旦使用 CineFlash 模块, 影片文件安全地储存在非易失性存储器上,

² 并非所有摄像机信号都支持视频输出。而且, 没有视频输出的机型不支持 RCU。请参阅第 2 页上的视频系统列表。

Miro® LAB-系列, LC-系列, R-系列

您可以自如地重新准备好摄像机，并进行下一组拍摄。

影片文件可以在 Phantom 摄像机控制 (PCC) 软件或在我们免费的 Phantom 影片查看器观看。您可以将影片文件转换为多种常用文件格式，通过任何一个软件包方便的归档和分享您的慢动作内容。将您的文件保存为 raw 影片，一堆 TIFF、JPG 或 DNG 文件。支持的影片格式包括 h.264, .mov, AVI 和 Apple ProRes。

CineFlash 模块可以从摄像机中移出，并插入到包含的 CineFlash 基座中，通过带有 USB 或 eSata 接口连接到计算机。已包含访问影片所需的第三方驱动程序。然后 CineFlash 模块作为外部磁盘驱动器安装在您的计算机上，您可以轻松地“拖放”影片文件到本地存储。

CineFlash 模块目前容量有 120GB 和 240GB。您不仅可以方便地将多个影片文件保存在非易失性存储器中供以后检索，而且 CineFlash 模块是专为高吞吐量而设计的，其转化为保存和检索时间远远好于为低速摄像机设计的商业解决方案。以高达每秒 70M 字节的速率保存数据的能力可以减少由于长时间保存文件造成的停机时间并提高摄像机使用率。这意味着更高的使用率，因为您不必等待在拍摄期间漫长的下载。

或者，对于计算机连接的摄像机，您可以通过 Gb 以太网将影片文件从高速内存下载到本地磁盘，通常大约 50 MB/s。

分析

现在该怎么做？您有了一部人类眼睛无法看到的神奇的慢动作电影效果。当然，可以播放慢动作电影、停止、后退、快进和单步播放，让您有能力发挥人脑进行定性的洞察和分析。您会发现自己在说“我不知道！”或者，“我永远不会相信它！”

但是，您不限于对影片进行定性的分析。在执行您的实验或测试时，您可以使用 National Instruments 的数据采集 (DAQ) 模块同时采集有关您项目的数据。PCC 原生支持摄像机同步 NI M- 和 X- 系列 DAQ 模块，以及采集的数据同影片文件一起保存。对于影片文件的回放，使用 PCC 查看量化的同步数据。

并且 PCC 支持一套测量工具，基于影片文件中的点，允许您跟踪点，估算距离、速度、加速度和角度。这些工具都在 PCC 和影片查看器软件包中。

Vision Research 全球支持 - 无论您在哪里

我们 Miro 摄像机产品线由 Vision Research's 全球服务和支持网络提供来自全球多个站点的 AMECare 出色服务。通过获悉更多关于我们服务和支持项目来最大化您 Phantom 摄像机的价值，请访问 <https://www.phantomhighspeed.com/Service-Support/Technical-Support>。



Phantom Miro LAB3a10



Phantom CineFlash 驱动器 & CineFlash 基座

数据规格表

Phantom® Miro® LAB-, LC- 和 R-系列摄像机

附加功能:

- 基于图像的自动触发 (IBAT)
- 脉冲模式
- 连续记录
- 自动曝光
- 多段影片采集
- 内部机械快门 (R-系列上可选)
- Gb 以太网
- 充电电池 (Sony BP-U30 或 BP-U60)
不适用于 LAB-系列
- 分层的合同以保护您的投资

聚焦

自1950年以来, Vision Research 一直在设计和制造高速摄像机。我们唯一的宗旨是创造、构建和支持最先进的摄像机, 使之成为可能。

VISION
RESEARCH

AMETEK®
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

100 Dey Road
Wayne, NJ 07470 USA
+1.973.696.4500

www.phantomhighspeed.com

	LC-系列	R-系列	LAB-系列
本机控制	是, LCD 触摸屏	触发器	触发器
电池供电 选项	是	是	否
CineFlash 兼容	是	是	是
振动 等级	未指定	100G, 锯齿波, 11ms, 10 脉冲, 全轴向, 无镜头, 无内部快门 30G 额定值, 已安装内部 快门和 BP30 电池	30G, 锯齿波, 11ms, 10 脉冲, 全轴向, 无镜头
工作温度	0°C 至 +40°C @ 8% 至 80% RH	-10°C 至 +50°C @ 10% 至 95% RH	0°C 至 +40°C @ 8% 至 80% RH
贮存温度	-20°C 至 70°C	-20°C 至 70°C	-20°C 至 70°C
尺寸*	7.4 x 3.85 x 4 in 19 x 9.8 x 10 cm 不带电池	7.5 x 3.5 x 4 in 19 x 8.8 x 10 cm 不带电池	7.5 x 3.5 x 4 in 19 x 8.8 x 10 cm
重量*	3.0 lbs, 1.4 kg, 不带 CineFlash, 电池或镜头	3.5 lbs, 1.6 kg, 不带 CineFlash, 电池或镜头	3.0 lbs, 1.4 kg, 不带 CineFlash 或镜头
电池供电	Sony BP-U30 或 BP-U60 可充电, 需要 外部充电器	Sony BP-U30 或 BP-U60 可充电, 需要 外部充电器	无
内部机械 快门	标配	标配, 可选择去除以提高 振动等级	标配
接线盒 兼容性	是	是	否
数据 采集	PCC原生支持 National Instruments X- 和 M-系列	PCC原生支持 National Instruments X- 和 M-系列	PCC 原生支持 National Instruments X- 和 M-系列

* 尺寸和重量可随着镜头卡口的选择而变化。

中国区授权代理商: 上海太琴贸易有限公司
地址: 上海市闸北区沪太路799号新慧谷科技产业园2号楼205室
邮编: 200072
电话: 021-60405071 60405072 60405073
传真: 021-60405076
网址: www.teking-sh.com